



Bando Scuole Sicure

Interventi di adeguamento sismico degli edifici scolastici

REGIONE CALABRIA

COMUNE DI SOVERIA MANNELLI

FINANZIAMENTO L.R.48/2018 ART.3 – COD.EDIF.0791387779

PROGETTO ESECUTIVO

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DEL CAPOLUOGO COMUNALE



DATA 27 marzo 2019

CODICE TAVOLA:

D1_02

ELABORATO – Scala

Relazione_Tecnica_L10_Allegato1

Il progettista ING. Valentino Falvo

DIRETTORE DEI LAVORI

R.U.P. ING Valentino Falvo

IMPRESA

Annotazioni

Collaboratori

ALLEGATO 1

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Ristrutturazione importante di primo livello, edifici ad energia quasi zero

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Soveria Mannelli

Provincia Catanzaro

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)
Scuola infanzia Soveria Mannelli

Edificio pubblico <X> sì <> no

Edificio a uso pubblico <X> sì <> no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)

Foglio: 10

Particella: 1173

Subalterni: 1

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili

Numero delle unità immobiliari 1

Committente(i) COMUNE DI SOVERIA MANNELLI

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio
Ing Valentino Falvo

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio
Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio
Ing Valentino Falvo

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: 2 374

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) °C: -5,09

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma °C : 29,91

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	1 408,00
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	999,70
Rapporto S/V	1/m	0,7100
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	360,00
Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<x> sì	<> no
specificare se con metodo diretto o indiretto	DIRETTO	

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	1 408,00
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	999,70
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	360,00
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<> sì	<> no
specificare se con metodo diretto o indiretto		

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m <> sì <X> no

Se “sì” descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell’edificio e degli impianti termici (BACS), classe: (min = classe B norma UNI EN 15232)

CONTROLLO PUNTUALE DELLA TEMPERATURA PER OGNI AMBIENTE E VARIAZIONE DI TIPO INCREMENTALE SUI CARICHI

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture <> sì <X> no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettanza solare = > 0.65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare = > 0.30 per coperture a falda

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

La zona climatica E non ha bisogno di smaltire calore, anzi ha bisogno di mantenere maggior calore per il periodo invernale.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <> sì <> no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

La zona climatica E non ha bisogno di smaltire calore

Adozione di misuratori d’energia (Energy Meter) <> sì <> no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali

L’IMPIANTO POMPA DI CALORE È DOTATO DI CPU IN GRADO DI REGISTRARE VALORI DI CONSUMO ELETTRICI, DI POTENZA EROGATA E DI EFFICIENZA.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore <x> sì <> no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo <x> sì < > no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell’A.C.S. <x> sì <> no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all’allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria (%): 99,04
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%): 98,59

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell’edificio a livello del terreno S (mq): 70mq
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 10kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto a pompa di calore aria/acqua di potenza 30kW, erogazione impianto a pavimento e sistema di ricambio aria bilanciato e controllo di CO₂, umidità e temperatura, con recuperatori di calore e sistema freecooling.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	<x> sì	<> no
---	--------	-------

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	<x> sì	<> no
---	--------	-------

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti: i serramenti hanno tutti una trasmittanza media di circa 1,1 W/m²anno.

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005:

Valore della massa superficiale parete M_s: > 230 kg/mq

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m²°K

Tutte le pareti opache verticali ed orizzontali:

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m²°K

Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Impianto a pompa di calore aria/acqua di potenza 30kW, erogazione impianto a pavimento e sistema di ricambio aria bilanciato e controllo di CO₂, umidità e temperatura, con recuperatori di calore e sistema freecooling

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

Filtro di sicurezza	<x> sì	<> no
---------------------	--------	-------

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria	<x> sì	<> no
---	--------	-------

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto	<x> sì	<> no
--	--------	-------

Caldia/Generatore di aria calda

Non presente

Pompa di calore :

<> elettrica

<> a gas

Tipo di pompa di calore ARIA / ACQUA

Potenza termica utile riscaldamento 16kW

Potenza elettrica assorbita 4kW trifase

Coefficiente di prestazione (COP) 4,5

Indice di efficienza energetica (EER) 5

Impianti di micro-cogenerazione

Rendimento energetico delle unità di produzione PES = ≥ 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:

Teleriscaldamento/teleraffrescamento

Non presente

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: AUTOMATIZZATA

Tipo di conduzione estiva prevista: AUTOMATIZZATA

Sistema di gestione dell'impianto termico: CONTROLLO IN REMOTO E MANUTENZIONE PERIODICA STANDARD PREVISTA PER POMPE DI CALORE

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore SISTEMA PROPORZIONALE

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

OGNI LOCALE è DOTATO DI CONTROLLO DEL CARICO TERMICO TRAMITE VARIAZIONE DEL FLUTTO DEI COLLETTORI, LA POMPA DI CALORE IN AUTOMATICO SI ADATTA ALLA RICHIESTA.

INOLTRE CON CONTROLLO DELLA TEMPERATURA ESTERNA LA POMPA DI CALORE VARIA IL REGIME DI LAVORO.

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

CONTABILIZZAZIONE DIRETTA DI ASSORBIMENTI ELETTRICI, POTENZA TERMICA ED EFFICIENZA

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

IMPIANTO A PAVIMENTO

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

NON PRESENTI

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

NON NECESSARIO,
FILTRO SEMPLICE AUTOPULENTE

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

AI SENSI DELLA NORMATIVA ATTUALE

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

IMPIANTO DI 10KW DI POTENZA CON ACCUMULO LATO CONTINUA DI 10KWH.

5.3 Impianti solari termici

NON PRESENTE

5.4 Impianti di illuminazione

LED

5.5 Altri impianti

IMPIANTO RICAMBIO ARIA CON RECUPERATORE.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):

Confronto con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Verifica termoigrometrica

(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone:

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: m^3/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)
 m^3/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);
Valore: 0,109
Limite: 0,650
Verifica $H'_T < H'_{T,L}$: Positiva
- $A_{sol,est} / A_{sup\ utile}$
Valore: 0,0108
Limite: 0,0400
Verifica $(A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite}$: Positiva
- $EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio;
Valore: 87,8163
Limite: 110,7195
Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$: Positiva
- $EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
Valore: 1,3221
Limite: 1,4140
Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$: Positiva
- $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale)
Valore: 29,5637
Limite: 44,5044
Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva
- $EP_{gl,nren} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)
Valore: 0,4173
Limite: 6,5174
Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva
- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
Valore: 1,3655
Limite: 0,3076
Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$: Positiva
- η_w : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
Valore: 2,9079
Limite: 1,6025
Verifica $\eta_w > \eta_{w,limite}$: Positiva

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

NESSUNO

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (grid connected):
- tipo moduli (silicio policristallino):
- tipo installazione (parzialmente integrati):

- tipo supporto (supporto ALLUMINIO):
 - inclinazione (°) e orientamento: INCLINAZIONE 25°, AZIMUTH DI 45°
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 10kW, 100%

e) Consuntivo energia

- energia totale prodotta dall'impianto fotovoltaico	kWh	14 500,00
- energia consegnata o fornita (E_{del}):	kWh	150,218
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m ² anno	29,146
- energia esportata (E_{exp}):	kWh	5 079,087
- energia rinnovabile in situ:	hWh _t	4 274,603
	hWh _e	9 421,543
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	kWh/m ² anno	29,564

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
 - [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
 - [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
 - [] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
 - [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
 - [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
 - [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza
- Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005 ;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma